

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年7月1日 (01.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/054856 A1

(51) 国際特許分類: B60S 1/08, H02K 11/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015519

(22) 国際出願日: 2003年12月4日 (04.12.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-3630412002年12月13日 (13.12.2002) JP
特願2003-341493 2003年9月30日 (30.09.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミツバ (MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒376-8555 群馬県 桐生市広沢町1丁目2681番地 Gunma (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 天竺 俊之 (AM-AGASA, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒379-2311 群馬県 新田郡 笠懸町阿左美 469-2 Gunma (JP).

(74) 代理人: 鹿野 寧 (TAKANO, Yasushi); 〒150-0002 東京都 渋谷区渋谷 1-12-12 宮益坂東豊エステート602号 鹿野特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): US.

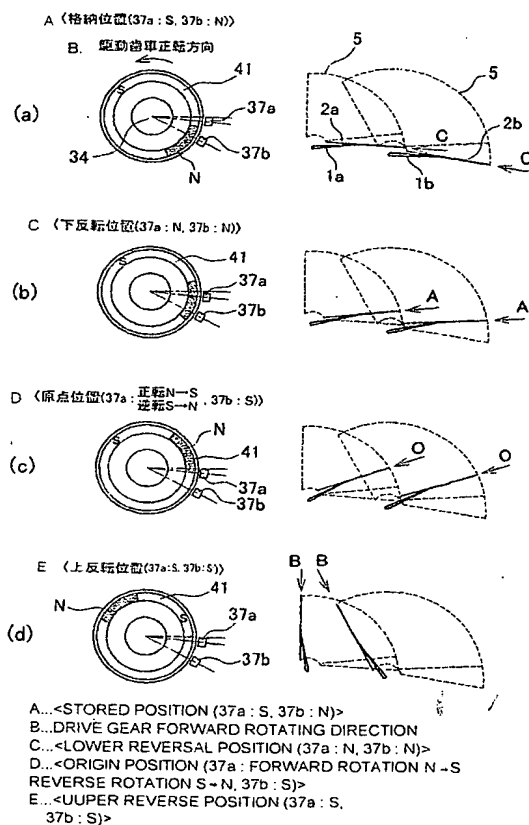
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: WIPER DEVICE CONTROL METHOD, WIPER DEVICE, AND MOTOR WITH SPEED REDUCTION MECHANISM

(54) 発明の名称: ワイパ装置制御方法及びワイパ装置並びに減速機構付きモータ



(57) Abstract: A wiper device, wherein a sensor magnet (41) fitted to an output shaft (34) is so formed that when wiper arms (1a, 1b) are positioned at upper reversal positions B relative to an origin position O, both hole ICs (37a, 37b) are opposed to an S-pole and when the wiper arms (1a, 1b) are positioned at lower reversal positions A relative to the origin point O, at least one of the hole ICs (37a, 37b) is opposed to an N-pole, and when the wiper arms (1a, 1b) are abnormally stopped, the sensor magnet (41) determines at the time of re-starting whether the wiper arms (1a, 1b) are positioned at the lower reversal positions A or at the upper reversal positions B relative to the origin position O and always starts the wiper arms (1a, 1b) toward the origin position O, whereby the positions of the wiper arms can be accurately detected by the two hole ICs (37a, 37b) and, after re-setting position data by re-starting the wiper arms toward the origin position O, the sensor magnet (41) performs a normal control.

(57) 要約: 出力軸34に取り付けられたセンサマグネット41は、ワイパアーム1a, 1bが原点位置Oに対し上反転位置B側にあるときホールIC37a, 37bが共にS極に対向し、ワイパアーム1a, 1bが原点位置Oに対し下反転位置A側にあるときホールIC37a, 37bの少なくとも一方がN極に対向する。ワイパアーム1a, 1bが異常停止した場合、再始動時にワイパアーム1a, 1bが原点位置Oに対し下反転位置A、上反転位置Bの何れの側にあるかを判断し、ワイパアーム1a, 1bを常に原点位置Oに向かって始動させる。2個のホールIC37a, 37bでワイパアームの位置を正確に把握し、原点位置Oに向かって再起動させ位置データをリセットした後、通常制御を行う。

明 細 書

ワイパ装置制御方法及びワイパ装置並びに減速機構付きモータ

5 技術分野

本発明は、自動車等の車両用ワイパ装置に使用されるモータ及びその制御方法、並びに自動車等の車両用ワイパ装置の制御方法に関し、特に、正逆転駆動されるモータを駆動源とするワイパ装置の制御技術に関する。

背景技術

10 自動車などの車両用ワイパ装置の駆動源には、車両に搭載されたバッテリーなどの電源により作動する電動モータが用いられている。このような電動モータは、出力軸の回転数を所要の回転数に減速するための減速機構が取り付けられ、減速機構付き電動モータとして一つのユニットとなっている。ワイパ装置にはこのモータユニットが1個又は2個使用され、それを駆動源としてワイパアームが上
15 反転位置と下反転位置との間で揺動運動する。モータユニットを1個使用する場合には、運転席側と助手席側のワイパアームをリンクにて結合し、同期駆動させる。モータユニットを2個使用する場合には、運転席側、助手席側の各ワイパアームにモータユニットを取り付け、アマチュア軸や出力軸の回転を検出しつつ両ワイパアームを同期駆動させる。

20 一方、ワイパーシステムの取り付けスペースは、エンジンの大型化、ブレーキのマスターパワーの大型化により、年々小さくなって来ている。このため、近年では、モータを180°以内で正逆転させることにより、リンクの作動面積を半分以上に抑え、ワイパを小さなスペースで駆動可能とした方式も実用化されている。このモータ正逆転方式では、払拭角度内の任意の場所で反転動作可能なこと
25 から、下反転位置を設定した上でさらにその下方に格納位置を設定できる。そこで、高級車などでは、この方式を採用しワイパ格納機能を盛り込んだものも多く見受けられる。

ワイパシステムにおいてモータ正逆転を行うには、任意の位置でモータ正逆転を行わせるため、ワイパアーム位置の検出が必要となる。ワイパアーム位置検出

は、モータの回転に連動して発生するパルス数の加減算によって行われる。モータ回転軸には多極着磁マグネットが取り付けられ、その回転に伴う磁極変化を捉えてパルス信号を出力するホール I C 等のセンサがマグネットに対向して配置される。パルスのカウントは、モータユニット出力軸の回転位置の基準となる 1 点
5 (原点位置) でリセットされパルスずれの発生を防止している。出力軸にもまたマグネットが取り付けられ、所定の位置に磁極が差し掛かると基準信号が出力されるようにセンサが配置される。

リセットからのパルス加減算により、基準位置からのモータ回転角度が算出され、減速比やリンク比等を考慮すれば現在のワイパアーム位置が検出できる。また、モータ回転パルスの周期から、ワイパアーム移動速度も検出できる。モータ
10 の制御系には、F E T を用いた H ブリッジ回路等の正逆転回路や、モータの速度や回転角度を制御する C P U 等の制御手段が設けられ、ワイパアームの位置や速度に基づいてモータの駆動制御が行われる。

ところが、このようなモータ正逆転によるワイパシステムでは、払拭途中で電源が遮断されるなどの異常事態が発生すると、ワイパアーム位置を示すパルス
15 カウントなども消失し、再起動時にワイパアーム位置を正確に認識できない可能性がある。このため、再起動直後の第 1 回目の動作において、ブレードがオーバーランしフロントガラス端部にてピラーに衝突したり、モータユニット内やリンク機構等に設けた機械的なストッパに機構部品が当接したりする場合があった。

また、降雪時などにおいては、ブレード上に雪が積もりブレードを格納位置から始動させにくい場合がある。このとき、運転者による手動動作又は自動動作により、ブレードを格納位置と下反転位置との間で往復動させてワイパ装置を作動
20 させることもしばしば行われる。しかしながら、モータの正逆転を繰り返すと、ワイパアーム位置を示すパルスカウントにズレが生じ、その累積によりブレード動作が不安定になるおそれがあった。

そこで、前記ワイパシステムでは、出力軸の回転位置を検出するセンサを、原点位置のみならず、上下反転位置や格納位置にも設け、ワイパアーム位置を随所で検知し、ブレード動作の安定化を図っている。ワイパアームの停止位置を認識できない状態で再起動した場合や、パルスカウントにズレが生じそれが累積した

場合でも、ワイパーム位置を早期に把握しオーバーランや不安定な動作を防止する構成が採られている。しかしながら、かかる構成においては、1個のモータユニットに高価なセンサを少なくとも4個取り付ける必要があり、ユニット価格が増大しコストアップの要因となるという問題があった。

- 5 本発明の目的は、少ないセンサ数でワイパームの位置を確実に検出し得るワイパ装置の制御方法等を提供することにある。

発明の開示

- 10 本発明のワイパ装置の制御方法は、ワイパームが基準位置にあるときを基点としてその位置検出を行い、前記ワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、前記ワイパームが動作中に前記上反転位置と下反転位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパームを常に前記基準位置に向かって始動させることを特徴とする。

- 15 本発明にあつては、ワイパームが電源遮断等により上反転位置と下反転位置の間で異常停止した場合でも、再始動時に必ず基準位置を通過させるようにしたので、ワイパームの位置を正確に把握することができる。

- 20 前記ワイパ装置において、前記下反転位置よりも下方に前記ワイパームの格納位置を設け、前記ワイパームが動作中に前記格納位置以外の位置で停止した場合、再始動時に前記ワイパームを常に前記基準位置に向かって始動させるようにしても良い。

- 25 本発明のワイパ装置は、回転軸を有するモータ本体と、前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構とを有する減速機構付き電動モータによって駆動されるワイパ装置であって、前記出力軸に接続され、上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作を行うワイパームと、前記ワイパームが基準位置にあるとき前記出力軸の所定位置と対向するように配置された第1磁気検出素子と、前記第1磁気検出素子と所定角度離れた位置に配置された第2磁気検出素子と、前記出力軸に設けられ、周方向に沿って互いに極性の異なる第1磁極と第2磁極を有し、前記ワイパームが前記基準位置に対し上反転位置側にあるとき前記第1及び第2磁気検出素子が共に前記第2磁極に対向し、前記ワイパームが前記

基準位置に対し下反転位置側にあるとき前記第 1 及び第 2 磁気検出素子の少なくとも一方が前記第 1 磁極に対向するセンサマグネットとを有することを特徴とする。

5 本発明にあつては、第 1 及び第 2 磁気検出素子における第 1 及び第 2 磁極の極性判定により、ワイパームが基準位置に対し上反転位置側にあるか下反転位置側にあるかを判断することができる。これにより、ワイパームが電源遮断等により上反転位置と下反転位置の間で異常停止した場合でも、再始動時に必ずワイパームを基準位置方向に始動することができる。

10 前記ワイパ装置において、前記ワイパームが前記基準位置を通過するとき、前記第 1 磁気検出素子が前記第 1 磁極と前記第 2 磁極との境界に対向するようにしても良い。また、前記ワイパ装置において、前記ワイパームが前記下反転位置にあるとき、前記第 1 及び第 2 磁気検出素子が共に前記第 1 磁極に対向するようにしても良い。さらに、ワイパ装置において、前記下反転位置よりも下方に前記ワイパームの格納位置を設け、前記ワイパームが前記格納位置にあるとき、
15 前記第 1 磁気検出素子が前記第 1 磁極に対向し、前記第 2 磁気検出素子が前記第 2 磁極に対向するようにしても良い。

前記ワイパ装置において、前記ワイパームが動作中に前記上反転位置と下反転位置との間で停止した場合、前記ワイパームは再始動時に常に前記基準位置に向かって始動するようにしても良い。また、前記ワイパームが動作中に前記
20 格納位置以外の位置で停止した場合、前記ワイパームは再始動時に常に前記基準位置に向かって始動するようにしても良い。これにより、ワイパームが電源遮断等により異常停止した場合でも、ワイパームが再始動時に必ず基準位置を通過するので、2 個の磁気検出素子でワイパームの位置を正確に把握することが可能となる。

25 前記ワイパ装置において、前記ワイパ装置は前記回転軸の回転角度を検出するセンサをさらに有し、前記ワイパームが前記基準位置となった時を基点として前記回転軸の回転角度の検出を開始するようにしても良い。

一方、本発明の減速機構付き電動モータは、回転軸を有するモータ本体と、前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構とを有する減速機構付き電

動モータであって、前記出力軸が所定状態にあるとき前記出力軸の所定部位が対向する基準位置に配置された第1磁気検出素子と、前記第1磁気検出素子と所定角度離れた位置に配置された第2磁気検出素子と、前記出力軸に設けられ、周方向に沿って互いに極性の異なる第1磁極と第2磁極を有し、前記出力軸が前記基準位置に対し一方向側にあるとき前記第1及び第2磁気検出素子が共に前記第2磁極に対向し、前記出力軸が前記基準位置に対し他方向側にあるとき前記第1及び第2磁気検出素子の少なくとも一方が前記第1磁極に対向するセンサマグネットとを有することを特徴とする。

本発明にあつては、第1及び第2磁気検出素子における第1及び第2磁極の極性判定により、出力軸が基準位置に対し何れの回転方向側にあるかを判断することができる。これにより、モータが電源遮断等により異常停止した場合でも、再始動時に必ず出力軸の所定部位が最短角度で基準位置に対向するように始動することができる。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であつて、前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定された基準位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、前記ワイパアームが動作中に停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記下限位置に向かつて始動させることを特徴とする。

本発明にあつては、下限位置に向かつての再始動により、ワイパアームがどの位置にて異常停止しても、その後の片道動作中にワイパアームを必ず基準位置を通過又は下限位置に到達させることができる。従つて、基準位置と下限位置の2カ所におけるワイパアームの通過又は到達を検知すれば再始動時のワイパアーム位置を正確に把握することが可能となる。そこで、例えば、ワイパアームをモータ駆動し、このモータの回転に伴つて出力されるパルス信号のカウント値によつてワイパアームの位置を検出してその動作を制御する制御方式では、まず、基準位置通過の検出はセンサにて行う。これに対し、下限位置の到達は機械的な動作規制であり、その時点におけるパルス信号のカウント値は予め把握可能な所定値を示す。すなわち、前述のような動作制御においては、再始動時のワイパアーム

位置を基準位置に設置されたセンサ 1 個にて把握できる。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定された基準位置と、前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、前記ワイパアームが動作中に前記上反転位置と前記基準位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記基準位置に向かって始動させ、前記ワイパアームが動作中に前記基準位置と前記格納位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを前記基準位置又は前記下限位置に向かって始動させることを特徴とする。

本発明にあつては、まず、ワイパアームが上反転位置と基準位置との間で停止したときには基準位置に向かって再始動させる。これにより、ワイパアームはその後の片道動作中に必ず基準位置を通過する。また、ワイパアームが基準位置と格納位置との間で停止したときには基準位置又は下限位置に向かって再始動させる。これにより、ワイパアームはその後の片道動作中に必ず基準位置を通過又は下限位置に到達する。前述のように、基準位置と下限位置ではワイパアームの位置を確実に把握できるように構成可能であるため、このような動作制御を行えば、再始動時のワイパアーム位置を基準位置に設置されたセンサ 1 個にて把握できる。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、前記ワイパアームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、一往復動作毎に前記ワイパアームを前記下限位置まで作動させることを特徴とするワイパ装置の制御方法。

本発明にあつては、ワイパアームを下反転位置と格納位置との間で往復動作させる場合に、一往復動作毎にワイパアームを下限位置まで作動させる。前述のように、下限位置ではワイパアームの位置を確実に把握できるように構成可能であ

るため、このような動作制御を行えば、一往復動作毎にワイパームの位置を確実に把握できる。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、ワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、前記上反転位置と
5 前記下反転位置との間に設定された基準位置と、前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパームを休止させる格納位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、前記ワイパームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、前記ワイパームが前記下限位置を超えて前記
10 基準位置側に作動したとき、前記ワイパームを前記下限位置まで作動させることを特徴とする。

本発明にあっては、ワイパームを下反転位置と格納位置との間で往復動作させる場合に、ワイパームが下限位置を超えて基準位置側に作動したとき、ワイパームを下限位置まで作動させる。本来、ワイパームは下反転位置と格納位置との間を往復動しているはずであるにも関わらず、ワイパームが下反転位置を超えて作動した場合には、ワイパームの正確な位置が把握されていない可能性が高い。従って、その場合には、その後の動作においてワイパームを一旦下限位置まで作動させる。前述のように、下限位置ではワイパームの位置を確実に把握できるように構成可能であるため、このような動作制御を行えば、ワイパ
15 アーム位置を正確に把握でき位置ズレの解消が図られる。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、モータによりワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記モータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によって前記ワイパームの位置を検出してその動作を制御するワイパ装置の制御方法であって、前記上反転位置と前記下反転位置との
20 間に設定され、前記パルス信号のカウント値を基準値にリセットする基準位置と、前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパームを休止させる格納位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパームの動作が機械的に規制されると共に、前記パルス信号のカウント値が所定値を示す下限位置とを有し、前記ワイパームが動作中に前記上反転位置

と前記基準位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパームを常に前記基準位置に向かって始動させ、前記基準位置の通過により前記パルス信号のカウント値を前記基準値にリセットし、前記ワイパームが動作中に前記基準位置と前記格納位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパームを前記基準位置又は前記下限位置に向かって始動させ、前記基準位置の通過又は前記下限位置への到達により前記パルス信号のカウント値を前記基準値又は前記所定値にリセットすることを特徴とする。

本発明にあつては、まず、ワイパームが上反転位置と基準位置との間で停止したときにはワイパームを基準位置に向かって始動させる。これにより、ワイパームはその後の片道動作中に必ず基準位置を通過し、パルス信号のカウント値が基準値にリセットされてワイパームの位置が正確に把握される。また、ワイパームが基準位置と格納位置との間で停止したときには基準位置又は下限位置に向かって再始動させる。これにより、ワイパームはその後の片道動作中に必ず基準位置を通過又は下限位置に到達し、パルス信号のカウント値が基準値又は所定値にリセットされてワイパームの位置が正確に把握される。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、モータによりワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記モータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によって前記ワイパームの位置を検出してその動作を制御するワイパ装置の制御方法であつて、前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定され、前記パルス信号のカウント値を基準値にリセットする基準位置と、前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパームを休止させる格納位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパームの動作が機械的に規制されると共に、前記パルス信号のカウント値が所定値を示す下限位置とを有し、前記ワイパームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、一往復動作毎に前記ワイパームを前記下限位置まで作動させ、前記下限位置への到達により前記パルス信号のカウント値を前記所定値にリセットすることを特徴とする。

本発明にあつては、ワイパームを下反転位置と格納位置との間で往復動作させる場合に、一往復動作毎にワイパームを下限位置まで作動させる。下限位置

ではワイパームの位置を示すパルス信号のカウント値は予め所定値であることが把握されており、このような動作制御を行えば、一往復動作毎にワイパームの位置を確実に把握できる。

本発明の他のワイパ装置制御方法は、モータによりワイパームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記モータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によって前記ワイパームの位置を検出してその動作を制御するワイパ装置の制御方法であって、前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定され、前記パルス信号のカウント値を基準値にリセットする基準位置と、前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパームを休止させる格納位置と、前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパームの動作が機械的に規制されると共に、前記パルス信号のカウント値が所定値を示す下限位置とを有し、前記ワイパームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、前記パルス信号のカウント値が、前記ワイパームが前記下限位置よりも前記基準位置側にある場合の値を示したとき、前記ワイパームを前記下限位置まで作動させ、前記下限位置への到達により前記パルス信号のカウント値を前記所定値にリセットすることを特徴とする。

本発明にあつては、ワイパームを下反転位置と格納位置との間で往復動作させる場合に、パルス信号のカウント値が下限位置を示す値を超え前記基準位置側の値を示したとき、ワイパームを下限位置まで作動させる。本来、ワイパームは下反転位置と格納位置との間を往復動しているはずであるにも関わらず、パルスカウント値が下反転位置の値を超えた場合には、ワイパームの正確な位置が把握されていない可能性が高い。従って、その場合には、その後の動作においてワイパームを一旦下限位置まで作動させる。下限位置ではワイパームの位置を示すパルス信号のカウント値は予め所定値であることが把握されており、このような動作制御を行えば、ワイパーム位置を正確に把握でき位置ズレの解消が図られる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施の形態である減速機構付きの電動モータを駆動源とし

たワイパ装置の概略を示す説明図である。

図 2 は、図 1 の電動モータの構造を示す断面図である。

図 3 は、図 2 に示すウォームギヤの噛み合い状態を示す一部切欠断面図である。

図 4 は、ホール I C とセンサマグネットとの関係を示す説明図である。

5 図 5 は、各制御ポイントにおいてホール I C が検出する磁極の組み合わせを示す表である。

図 6 は、本発明の制御方法が適用されるワイパ装置に使用されるモータユニットの構成を示す説明図である。

10 図 7 は、ケースフレーム内の構成を図 6 において上方から見た状態を示す説明図である。

図 8 は、図 7 の構成からギアボックス内のギヤを取り去った状態を示す説明図である。

図 9 は、第 2 ギアの構成を示す説明図である。

15 図 10 は、マグネットとホール I C の関係及びホール I C の出力信号（モータパルス）を示す説明図である。

図 11 は、ブレードの作動範囲を示す説明図である。

図 12 は、ホール I C とマグネットの関係を示す説明図である。

図 13 は、各制御ポイントにおいてホール I C が検出する磁極の組み合わせを示す表である。

20 図 14 は、機械的制限位置の他の設定例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

（実施例 1）

25 図 1 は本発明の実施例 1 である減速機構付きの電動モータを駆動源としたワイパ装置の概略を示す説明図、図 2 は図 1 の電動モータの構造を示す断面図である。図 3 は、図 2 に示すウォームギヤの噛み合い状態を示す一部切欠断面図である。

図 1 に示すワイパ装置は、車体に揺動自在に設けられた運転席側のワイパアーム 1 a と助手席側のワイパアーム 1 b とを有している。各ワイパアーム 1 a, 1

bには、運転席側のワイパブレード2 aと助手席側のワイパブレード2 bが取り付けられている。ワイパブレード2 a, 2 bはワイパーム1 a, 1 b内に内装された図示しないばね部材等によりフロントガラス3に弾圧的に接触している。車体には2つのワイパ軸4 a, 4 bが設けられており、ワイパーム1 a, 1 bは5 その基端部でワイパ軸4 a, 4 bにそれぞれ取り付けられている。

ワイパブレード 2 a, 2 b が、下反転位置 A と上反転位置 B との間、つまり図中一点鎖線で示す払拭範囲 5 を揺動運動することにより、フロントガラス 3 に付着した雨や雪などが払拭される。ワイパブレード 2 a, 2 b は、ワイパ休止時には下反転位置 A よりも下側に位置する格納位置 C へ移動して格納部 6 に格納される。格納部 6 は図示しない車体のボンネットの内部に設けられている。ワイパブレード 2 a, 2 b を格納部 6 に格納することにより、車両の前方視界が向上する。なお、ワイパブレード 2 a, 2 b には、制御上の基準位置として、下反転位置 A よりも 15° ほど上方に原点位置（基準位置）O が設定されている。

ワイパーム 1 a, 1 b を揺動運動させるため、このワイパ装置には 2 つの減速機構付き電動モータ 7 a, 7 b (以下、モータ 7 a, 7 b と略記する) が設けられている。図 2 に示すように、モータ 7 a, 7 b は、モータ本体 8 と減速機構 9 とで構成されている。モータ本体 8 のモータハウジング 10 は、底付き円筒状に形成されている。減速機構 9 のケーシング 11 は、モータハウジング 10 とほぼ同寸法の円筒状に形成された軸受部 11 a と歯車室 11 b および通信部 11 c とを有している。これらの部材は、モータハウジング 10 の開口端 10 a とケーシング 11 の軸受部 11 a とを接した状態で、図示しない締結部材により連結されている。

モータハウジング 10 の内周面には、互いに異なる磁極を向かい合わせて配置された 2 つの永久磁石 12, 13 が設けられており、モータハウジング 10 の内部に磁界を形成している。モータハウジング 10 の内部には、この磁界内に位置してアマチュア 14 が設けられている。アマチュア 14 の回転軸 15 は、自動調心形の軸受 16, 17 に回転自在に支持されている。軸受 16, 17 は、モータハウジング 10 の底部 10b と軸受部 11a に設けられている。

アマチュア 1 4 は、複数のスロットが形成されたアマチュアコア 1 8 を有して

いる。スロットにはそれぞれ銅線が巻き付けられてアマチュアコイル 19 が形成されている。アマチュアコア 18 の図中左側にはコミュテータ 20 が軸着されている。コミュテータ 20 は、回転軸 15 に固定された樹脂製の胴部 20 a と、その外周に互いに絶縁されて放射状に配置された複数の整流子片 20 b を備えている。
5 各整流子片 20 b はアマチュアコイル 19 に接続されている。

軸受部 11 a の内部にはブラシホルダ 21 が設けられている。ブラシホルダ 21 には 2 つのブラシ 22, 23 が取り付けられている。ブラシ 22, 23 は整流子片 20 b 方向に向けて付勢されており、その状態で整流子片 20 b と接触する。通信部 11 c には、配線 24 によりブラシ 22, 23 と接続された電源端子 25
10 が設けられている。電源端子 25 に対し図示しない制御部から電流を供給することにより、ブラシ 22, 23 にそれぞれ逆向きの電流が供給される。

アマチュアコイル 19 は磁界中に位置しているため、アマチュアコイル 19 にコミュテータ 20 を介して整流された電流を流すと、フレミングの左手の法則に基づきアマチュア 14 に回転力が発生する。従って、アマチュアコイル 19 に流
15 れる電流を制御することにより、回転軸 15 の回転角度や回転方向もしくは回転速度などを制御できる。

歯車室 11 b の内部には回転軸 15 が突出している。回転軸 15 の先端部 15 a は、歯車室 11 b のモータ本体 8 とは反対側に位置する壁面 26 の近傍に位置している。図 3 に示すように、回転軸 15 の歯車室 11 b の内部に位置する外周
20 面には、それぞれねじ方向が逆向きに形成された 2 つのウォーム 27, 28 が形成されている。歯車室 11 b の内部には、ウォーム 27, 28 と噛み合うように 2 つのウォームホイール 29, 30 が設けられてウォームギヤ 31 が構成されている。ウォームホイール 29, 30 にはそれぞれピニオンギヤ 32, 33 が同軸に設けられている。ピニオンギヤ 32, 33 には、減速機構 9 の出力軸 34 と一体に
25 形成された回転体としての駆動歯車 35 が噛み合う。回転軸 15 の回転は、ウォームギヤ 31 と各ピニオンギヤ 32, 33 および駆動歯車 35 とにより減速されて出力軸 34 へ伝達される。

モータ 7 a, 7 b の出力軸 34 は、それぞれワイパ軸 4 a, 4 b に機械的に連結されている。ワイパ軸 4 a, 4 b は、出力軸 34 と一体に回転するようになっ

ている。回転軸 15 が回転するとウォーム 27, 28 はウォームホイール 29, 30 により回転軸 15 の軸方向に働くスラスト力を受ける。このとき、各ウォーム 27, 28 はねじ方向が逆向きに形成されていることから、このスラスト力は互いに逆方向に働く。これにより、回転軸 15 のスラスト方向の移動が抑制され、

5 回転軸 15 にはスラスト軸受等を設ける必要がない。なお、本実施の形態では、減速機構 9 としてウォームギヤ 31 とピニオンギヤ 32, 33 および駆動歯車 35 とによる 2 段減速機構を用いているが、これに限らず、ウォームギヤのみを用いた 1 段減速のものや、遊星歯車機構などを用いたものでも良い。

ケーシング 11 の壁面 26 には、回転軸 15 に垂直にプリント基板 36 が取り

10 付けられている。プリント基板 36 には、通信部 11c に位置する接続端子 40 が取り付けられている。接続端子 40 より、図示しない制御部からの電源供給や検出信号の伝達が行われる。

プリント基板 36 上には、第 1 のセンサとして 2 個の絶対位置検出用のホール IC 37a, 37b と、第 2 のセンサとして相対位置検出用のホール IC 38,

15 39 が取り付けられている。この場合、ホール IC 37a, 37b には、磁極変化と共に磁極の種類、すなわち、被検出対象が N 極か S 極かを判定可能なものが使用される。なお、本実施の形態では、相対位置検出用センサとしてホール IC を用いているが、これに限らず、フォトダイオードなどを用いた光学式のエンコーダや赤外線センサなど、他の方式のセンサを用いても良い。

20 ホール IC は磁界の変化を電流に変換することによりパルス信号を発信するセンサであり、ホール IC の被検出部材としては磁石が必要である。絶対位置検出用のホール IC 37a, 37b の被検出部材としては、駆動歯車 35 の側面の図中下側の外周部にリング状のセンサマグネット 41 が取り付けられている。センサマグネット 41 は駆動歯車 35 と一体に回転するようになっており、回転方向

25 に向けて 2 極に着磁されている。また、相対位置検出用のホール IC 38, 39 の被検出部材としては、回転軸 15 の先端部 15a に多極着磁マグネット 42 (以下、マグネット 42 と略記する) が取り付けられている。マグネット 42 は回転軸 15 と一体に回転するようになっており、回転方向に向けて 6 極に着磁されている。

図4は、ホールIC37a, 37bとセンサマグネット41との関係を示す説明図である。図4に示すように、センサマグネット41は1極（ここではS極）の着磁角度が他極（ここではN極）よりも大きくなっている。駆動歯車35が回転すると、それに伴ってホールIC37a, 37bの前を通過する磁極が変化する。そして、後述するように、その変化の組み合わせによりワイパーム1a, 1bの位置が認識できるようになっている。

一方、ホールIC38, 39は、プリント基板36の面上にマグネット42と対向する位置に、それぞれマグネット42の回転方向に対して位相を90°ずらして取り付けられている。回転軸15が回転すると、ホールIC38, 39は、
10 回転軸15が1回転するにつき6周期分のパルスが出力される。このパルスは、接続端子40を介して図示しない制御部に向けて発信され、これをカウントすることにより回転軸15の回転角度が検出できる。また、ホールIC38, 39の位相が90°ずれているため、ホールIC38, 39が発信するパルスの出現順序は回転軸15の回転方向により相違する。従って、このパルスの出現順序により、
15 回転軸15の回転方向が検出できる。さらに、ホールIC38, 39により検出されるパルスの周期により回転軸15の回転速度を検出することもできる。

次に、当該モータの動作を説明する。図示しないワイパスイッチをオンすると、制御部からブラシ22, 23にそれぞれ逆向きの電流が供給され、コミュテータ20によって整流された電流がアマチュアコイル19に流れる。この電流により
20 アマチュアコイル19に回転力が発生して回転軸15が回転する。回転軸15の回転は、減速機構9のウォームギヤ31とピニオンギヤ32, 33および駆動歯車35とにより減速されて出力軸34に伝達される。出力軸34が回転すると、それに伴って、ワイパ軸4a, 4bに取り付けられたワイパーム1a, 1bが作動する。

25 ここで、ワイパーム1a, 1bが格納位置のときには、ホールIC37a, 37bには、センサマグネット41のS極とN極がそれぞれ対向する。従って、その検知信号は、図4(a)に示すように「37a : S, 37b : N」となる。出力軸34が回転し、ワイパーム1a, 1bが下反転位置に来ると、ホールIC37aもセンサマグネット41のN極が対向するようになり、ホールIC37

a, 37 bの検知信号は、図4 (b) に示すように「37 a : N, 37 b : N」
となる。さらに出力軸34が回転し、ワイパーム1 a, 1 bが原点位置に
来ると、ホールIC 37 aがセンサマグネット41のN極からS極に移動する。この
とき、ホールIC 37 a, 37 bの検知信号は、図4 (c) に示すように「37
5 a : N→S, 37 b : S」となる。そして、ワイパーム1 a, 1 bが上反転位
置に来ると、ホールIC 37 a, 37 bにセンサマグネット41のS極が共に対
向し、ホールIC 37 a, 37 bの検知信号は、図4 (d) に示すように「37
a : S, 37 b : S」となる。

一方、上反転位置から下反転位置に向かうときには、ワイパーム1 a, 1 b
10 が原点位置に来ると、ホールIC 37 aがセンサマグネット41のS極からN極
に移動する。このとき、ホールIC 37 a, 37 bの検知信号は、図4 (c) に
示すように「37 a : S→N, 37 b : S」となる。これらの推移をまとめたも
のが図5の表である。図5に示すように、各制御ポイントにおいてホールIC 3
7 a, 37 bで検出される磁極の組み合わせが異なっており、その組み合わせを
15 判定することにより、現在のワイパーム1 a, 1 bの位置を概ね知ることがで
きる。また、原点通過時の磁極変化を捉えることにより、ワイパーム1 a, 1
bの移動方向も検出できる。つまり、ここでは2個のホールIC 37 a, 37 b
により4カ所の位置を認識できる。なお、センサマグネット41の磁極は、Sと
Nの部位がそれぞれ逆の極性であっても良い。

20 そこで、ワイパーム1 a, 1 bが上反転位置と下反転位置の間にあるとき電
源が切られた場合を考える。このときワイパーム1 a, 1 bのパルスカウン
トは消滅し、再起動時にはワイパーム1 a, 1 bの位置は不明な状態となる。従
って、このままモータを駆動すると前述のようにワイパーム1 a, 1 bの正確
な位置は把握できず、オーバーランの恐れもある。これに対し、当該モータでは、
25 とにかくワイパーム1 a, 1 bの位置を把握するため、まずワイパーム1 a,
1 bを原点位置Oの方向へ駆動する。この際、ワイパーム1 a, 1 bが上反転
位置と原点位置Oの間にあるときは、ホールIC 37 a, 37 bからの信号は
「37 a : S, 37 b : S」となる。一方、ホールIC 37 a, 37 bからの信
号が「37 a : S, 37 b : S」以外の組み合わせのときには、ワイパーム1

a, 1 bは原点位置Oよりも下反転位置側にある。

従って、ホールIC 37 a, 37 bの信号が「37 a : S, 37 b : S」のときには、ワイパーム1 a, 1 bを下反転位置側に向けて作動すれば必ず原点位置Oを通過する。また、ホールIC 37 a, 37 bの信号が「37 a : S, 37 b : S」以外のときには、ワイパーム1 a, 1 bを上反転位置側に向けて作動すれば必ず原点位置Oを通過する。すなわち、2個のホールIC 37 a, 37 bからの信号の組み合わせを吟味することにより、ワイパーム1 a, 1 bが原点位置Oに対してどちら側に位置するのかが判定できる。そして、それに合わせてワイパーム1 a, 1 bを原点位置Oに向けて起動すれば、やがてワイパーム1 a, 1 bは必ず原点位置Oを通過し、その時点でその位置が確定する。

ワイパーム1 a, 1 bの位置を原点位置通過によって確認した後は、通常のパルスカウント制御を行う。すなわち、原点位置Oを基点として、制御部はホールIC 38, 39のパルスのカウントを開始し、カウントされたパルス数により出力軸34の回転角度を検出する。例えば、ワイパーム1 a, 1 bが上反転位置Bに向けて作動する場合、ホールIC 38, 39が発信するパルスの出現順序、あるいは、原点位置OにおけるホールIC 37 aの信号変化により、ワイパーム1 a, 1 bが上反転位置Bに向けて作動していること、つまりワイパーム1 a, 1 bの作動方向が検出される。そして、出力軸34の回転角度と回転方向とによりワイパーム1 a, 1 bの絶対位置が検出される。

ワイパーム1 a, 1 bが作動を続け、予め定められた所定のパルス数がカウントされると、制御部はワイパーム1 a, 1 bが上反転位置Bであることを認識する。これに伴い、ブラシ22, 23に供給する電流の向きが変更される。ブラシ22, 23に逆向きの電流が供給されると、アマチュアコイル19に生じる回転力の方向が逆向きとなりモータが逆転する。モータ逆転により、ワイパーム1 a, 1 bは上反転位置Bにおいて作動方向を逆向きに変更し、下反転位置Aに向けて作動する。

そして、ワイパーム1 a, 1 bが原点位置Oを通過すると、ホールIC 37 aの信号がS→Nとなり、ホールIC 38, 39のパルスのカウントがリセットされる。その後、下反転位置Aへ向けてパルスカウントが行われ、予め定められ

た所定のパルス数がカウントされると、制御部はワイパーム 1 a, 1 b が下反転位置 A であることを認識する。これに伴い再びモータが逆転され、ワイパーム 1 a, 1 b は上反転位置 B に向けて作動する。これらの動作を繰り返すことにより、ワイパーム 1 a, 1 b が下反転位置 A と上反転位置 B との間で揺動運動し、ワイパブレード 2 a, 2 b による払拭動作が行われる。

また、図示しないワイパスイッチをオフの位置とすると、ワイパーム 1 a, 1 b がワイパスイッチをオフしてから最初に下反転位置 A となったことが検出されると、制御部はワイパーム 1 a, 1 b を下反転位置 A から格納部 6 に向けて作動させる。このときもホール IC 38, 39 のパルスのカウントは続行され、所定のパルス数がカウントされた時点で制御部はワイパーム 1 a, 1 b が格納位置 C に達したことを認識し、ブラシ 22, 23 に供給する電流を停止させる。

このように当該モータでは、電源遮断等により異常停止が生じてても、異常停止位置からの復帰の際に、ワイパーム 1 a, 1 b を必ず原点位置 O を通過する方向に作動させる。そして、原点位置 O の通過によりデータのリセットを行った後、上又は下反転位置に到達するように動作させる。このため、異常停止後の再起動時に現在位置が認識できず、オーバーランやストッパとの当接などの事態が生じるのを防止でき、スムーズな再起動動作が実現できる。しかも、そのために要するセンサ数はホール IC 37 a, 37 b の 2 個で足り、センサ数を削減し、製品コストの低減を図ることが可能となる。

20 (実施例 2)

図 6 は、本発明の制御方法が適用されるワイパ装置に使用されるモータユニットの構成を示す説明図である。図 6 のモータユニット 101 は自動車用ワイパ装置の駆動源として使用され、ワイパブレード（以下、ブレードと略記する）が上下反転位置に達すると正逆回転が切り替えられる。

モータユニット 101 は、モータ 102 とギアボックス 103 とから構成される。モータ 102 の回転軸 104 の回転は、ギアボックス 103 内にて減速されて出力軸 105 に出力される。回転軸 104 は、有底筒状のヨーク 106 に回転自在に軸承されている。回転軸 104 には、コイルが巻装されたアーマチュアコア 107 及びコンミテータ 108 が取り付けられている。ヨーク 106 の内面に

は複数の永久磁石 109 が固定されている。コンミテータ 108 には、給電用のブラシ 110 が摺接している。モータ 102 の速度（回転数）は、ブラシ 110 に対する供給電流量によって制御される。

ヨーク 106 の開口側端縁部には、ギアボックス 103 のケースフレーム 111 が取り付けられている。図 7 はケースフレーム 111 内の構成を図 6 において上方から見た状態を示す説明図、図 8 は図 7 の構成からギアボックス 103 内のギヤを取り去った状態を示す説明図である。ケースフレーム 111 内には、ヨーク 106 から突出した回転軸 104 の先端部が収容されている。回転軸 4 の先端部にはウォーム 112 a, 112 b が形成されている。ウォーム 112 a, 112 b には、ケースフレーム 111 に回転自在に支持されたウォーム歯車 113 a, 113 b が噛合している。ウォーム歯車 113 a, 113 b には、その同軸上に小径の第 1 ギア 114 a, 114 b が一体的に設けられている。第 1 ギア 114 a, 114 b には、大径の第 2 ギア 115 が噛合している。第 2 ギア 115 には、ケースフレーム 111 に回転自在に軸承される出力軸 105 が一体に取り付けられている。

モータ 2 の駆動力は、ウォーム 112 a, 112 b、ウォーム歯車 113 a, 113 b、第 1 ギア 114 a, 114 b 及び第 2 ギア 115 を経て減速された状態で出力軸 105 に出力される。出力軸 105 には、ワイパ装置のリンク機構（図示せず）接続されている。モータ 102 が作動すると出力軸 105 を介してリンク部材が駆動され、他のリンク部材と連動してワイパアームが作動する。

ケースフレーム 111 の底面 111 a には、第 2 ギア 115 の回転角度を規制するためのストッパ 121, 122 が突設されている。第 2 ギア 115 には、このストッパ 121, 122 に対応してガイド溝 123 が凹設されている。図 9 は、第 2 ギア 115 の構成を示す説明図である。図 9 にハッチングにて示したように、ガイド溝 123 は第 2 ギア 115 の円周方向に沿って形成されており、ストッパ 121, 122 はガイド溝 123 内に収容される。ガイド溝 123 の両端は壁となっており、それぞれ、回転規制部 124, 125 を形成している。第 2 ギア 115 が回転し、回転規制部 124 がストッパ 121 に当接するとブレードの下方への移動が機械的に制限される。同様に、回転規制部 125 がストッパ 122 に

当接するとブレードの上方への移動が機械的に制限される。

回転軸104には、多極着磁マグネット116（以下、マグネット116と略記する）が取り付けられている。これに対しケースフレーム111内には、マグネット116の外周部と対向するように、ホールIC117が設けられている。

- 5 図10は、マグネット116とホールIC117の関係及びホールIC117の出力信号（モータパルス）を示す説明図である。図10に示すように、ホールIC117は、回転軸104の中心に対して90度の角度差を持った位置に2個（117A, 117B）設けられている。モータ102では、マグネット116は6極に着磁されており、回転軸104が1回転すると各ホールIC117からは6周期分のパルス出力が得られる。
- 10

- ホールIC117A, 117Bからは、図10の右側に示すように、その位相が1/4周期ずれたパルス信号が出力される。従って、ホールIC117A, 117Bからのパルスの出現タイミングを検出することにより、回転軸104の回転方向が判別でき、これによりワイパ動作の往路/復路の判別を行うことができる。また、ホールIC117A, 117Bでは、その何れか一方のパルス出力の周期から回転軸104の回転速度を検出できる。回転軸104の回転数とブレードの速度との間には、減速比及びリンク動作比に基づく相関関係が存在しており、回転軸104の回転数からブレードの速度も算出できる。
- 15

- 第2ギア115の底面には、ブレードの絶対位置検出用のリングマグネット118（以下、マグネット118と略記する）が取り付けられている。ケースフレーム111にはプリント基板119が取り付けられ、その上には、マグネット118と対向するようにホールIC120が配設されている。第2ギア115は、前述のようにクランクアームが取り付けられ、ブレードを往復動させるため払拭動作時は約180度回転する。第2ギア115が回転しブレードが予め設定された原点位置Oに来ると、ホールIC120とマグネット118が対向し原点リセット信号が出力される。
- 20
- 25

このようなモータユニット101によって、ブレードは下反転位置Aと上反転位置Bとの間を揺動運動し、フロントガラスに付着した雨や雪などを払拭する。図11は、ブレードの作動範囲を示す説明図である。払拭動作中、ブレードは、

上下反転位置 A B 間の図中ハッチングを施した払拭範囲内を往復運動する。モータ 102 の正転時には、下反転位置 A から上反転位置 B へ、逆転時に上反転位置 B から下反転位置 A へ移動する。ワイパ休止時には、ブレードは下反転位置 A よりも下側に位置する格納位置 C へ移動して格納部に格納される。格納部は、図示しない車体のボンネット内部に設けられている。

払拭範囲の中央やや下反転位置 A 寄りには、ホール IC 120 から原点リセット信号が出力される原点位置（基準位置）O が設けられている。図 12 は、ホール IC 120 とマグネット 118 の関係を示す説明図である。図 12 に示すように、マグネット 118 は 2 極構成となっている。ブレードが原点位置 O に来るとマグネット 118 の極性が変化し（正転時：S→N、逆転時：N→S）、ホール IC 120 からは原点リセット信号が出力される。

原点リセット信号はブレードの絶対位置を示す基準信号として使用され、それが得られたときには、ブレードが図 11 に示す原点位置 O を通過したと判断される。これに対し、ホール IC 117 からのモータパルスは相対位置信号として使用される。モータパルスは回転軸 4 の回転角度に比例して出力され、そのパルスカウント値（累積数）は回転角度量に対応する。従って、原点リセット信号が得られたときパルスカウント値を基準値（ゼロ）リセットし、その後のモータパルスをカウントすれば、ブレードが原点位置 O からどれだけ移動したかを知ることができる。

一方、ブレードには、前述のストッパ 121、122 とガイド溝 123 によって、格納位置 C と上反転位置 B の外側にそれぞれ、機械的な動作限界である下限位置 X と上限位置 Y が設けられている。この下限位置 X と上限位置 Y は機械的な限界点であり、原点位置 O との関係では常に一定の距離（角度）に位置する。つまり、ブレードが下限位置 X や上限位置 Y に到達した時点では、原点位置 O からのパルスカウント値は常にある一定の値となる。従って、この下限位置 X や上限位置 Y を原点位置 O と同様にパルスカウント値のリセット位置として使用することも可能である。

そこで、当該ワイパ装置制御方法では、原点位置 O に加えて下限位置 X をパルスカウント値の更正位置として使用する。ここではまず、ブレードが格納位置 C

にあるときには、図12 (a) に示すように、ホールIC120にはマグネット118のS極が対向し、その検知信号は「S」となる。次に、出力軸105が回転しブレードが下反転位置Aに来た場合も、図12 (b) に示すように、検知信号は「S」の状態にある。さらに出力軸105が回転し、ブレードが原点位置O
5 に来ると、ホールIC120がマグネット118の磁極の境界点に差し掛かり、ホールIC120の検知信号は、図12 (c) に示すように「S→N」となる。さらに、ブレードが原点位置Oを超えると、ホールIC120にはマグネット118のN極が対向し、その検知信号は「N」となる。そして、上反転位置Bでは、図12 (d) に示すように、ホールIC120はマグネット118のN極と対向
10 し、ホールIC120の検知信号は「N」となる。

一方、上反転位置Bから下反転位置Aに向かうときには、ブレードが上反転位置Bから原点位置Oの間はホールIC120の検知信号は「N」であり、ブレードが原点位置Oに来ると検知信号が「N→S」となる。そして、ブレードが原点位置Oを超えるとホールIC120の検知信号は「N」となり、下反転位置Aや
15 格納位置Cにおいても「N」となる。これらの推移をまとめたものが図13の表である。図13に示すように、原点位置Oを通過時の磁極変化を捉えることにより、ブレードの移動方向が検出できる。なお、マグネット118の磁極は、SとNの部位がそれぞれ逆の極性であっても良い。

ここで、ブレードが原点位置Oと上反転位置Bの間にあるとき電源が切られた
20 場合を考える。ブレードがB-O間にあるときはホールIC120からの信号は「N」であり、電源が再投入された際に信号が「N」の場合には、このエリアにブレードが存在することになる。そこで、当該ワイパ装置では、とにかくブレードの位置を把握するため、まずブレードを復路方向、すなわち、原点位置Oの方向へ駆動する。ブレードがB-Oの間にあるときは、復路方向にブレードを駆動
25 すれば、その後に必ず原点位置Oを通過する。すなわち、ホールIC120からの初期信号が「N」のときは、モータ102を逆転させれば、その後に必ず原点リセット信号を得ることができる。そして、この原点リセット信号の取得によりブレードの正確な位置が把握される。

次に、ブレードが原点位置Oよりも格納位置Cにあるとき電源が切られた場合

を考える。ブレードがO-C間にあるときはホールIC120からの信号は「S」であり、電源が再投入された際に信号が「S」の場合には、このエリアにブレードが存在することになる。前述のように、当該ワイパ装置では、下限位置Xもまたパルスカウント値の更正位置として使用できるようになっている。このため、このエリアからの再起動では、正逆何れの方にブレードを駆動してもその後

5 後にブレード位置を確実に把握することができる。

まず、モータ102を正転させ、O-C間にて停止したブレードを往路方向に作動させた場合には、ブレードはその後に必ず原点位置Oを通過する。従って、その際の原点リセット信号の取得によりブレードの正確な位置が把握される。これに対し、モータ102を逆転させ、O-C間にて停止したブレードを復路方向に作動させた場合には、ブレードはその後に必ず下限位置Xに到達する。この際、下限位置Xにおけるパルスカウント値は予め把握されている所定値であり、パルスカウント値をこの所定値にリセットすることにより、ブレードの位置が正確に把握される。

10

一方、当該ワイパ装置では、ブレードが下反転位置Aと格納位置Cとの間にあるときには、往復動作の繰り返しによるパルスズレが発生しないように、下限位置Xを使用して適宜パルスカウント値の更正を行うこともできる。この場合、パルスカウント値の更正には次の2通りの方法がある。まず第1の方法としては、動作のたびにブレードを下限位置Xまで作動させ、毎回、下限位置Xのカウント値にてパルスカウント値をリセットする方式がある。この方法では毎回パルス

15

20 カウント値がリセットされるため、常にブレード位置を正確に把握できる反面、機械的衝突を繰り返すため音や振動が発生したり、耐久性の面で不利となるなどのマイナス面もある。

第2の方法としては、大幅なパルスズレが生じたと思われる場合にパルスカウント値をリセットする方式がある。当該ワイパ装置では、格納位置C側に向けて角度ズレが生じた場合には、ズレが大きくなるとやがてブレードは下限位置Xに至り、自動的にパルスカウント値は更正される。反対に、下反転位置A側に向けて角度ズレが生じた場合には、ズレが大きくなるとやがてブレードは原点位置Oに至り、そこで自動的にパルスカウント値は原点リセットされる。しかし、原点

25

位置Oでのリセットは、下反転位置Aを超えてブレードが動作するため制御上好ましくない。

- そこで、下反転位置A側の角度ズレの場合は、パルスカウント値が下反転位置Aを超え原点位置O側の値を示した場合には、その時点でパルスズレと判定し、
- 5 ブレードを下限位置Xまで動作させる。つまり、ブレードは下反転位置Aと格納位置Cとの間で動作しているはずであるにも関わらず、パルスカウント値が下反転位置Aを超えている場合は、既にパルスズレが生じていると判断でき、そのときは、下限位置Xでのパルスリセットを行う。

- このように、当該ワイパ装置では、電源遮断等により異常停止が生じて、異常停止位置からの復帰の際に、原点位置Oや下限位置Xによりパルスカウント値のリセットを行うことができる。このため、異常停止後の再起動時に現在位置が認識できず、上反転位置Bでのオーバーランを生じることもなく、スムーズな再起動動作が実現できる。また、下反転位置Aと格納位置Cとの間の動作においても、パルスズレを的確に更正することができ、スムーズな往復動作が可能となる。
- 10
- 15 しかも、当該ワイパ装置では、これらの動作のために要するセンサ数はホールIC 120の1個で足り、センサ数を削減し、製品コストの低減を図ることが可能となる。

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

- 20 例えば、前述の実施の形態においては、当該モータを自動車のワイパ装置に適用した場合について説明したが、これに限らず、パワーウインドなどの他の車両電装品や、家電製品等に用いることも可能である。また、本実施の形態では、両方のワイパアームを各々個別のモータ7a, 7bで駆動しているが、本発明は、単一のモータとリンク機構により両方のワイパアーム1a, 1bを作動させる形式のものにも適用できる。さらに、前述の実施の形態では、本発明を並行払拭型ワイパ装置に適用した場合について説明したが、本発明は対向払拭型ワイパ装置
- 25 (オポジットタイプ)にも適用可能である。なお、リング状センサマグネット41の磁極(N, S)は逆でも良く、その場合にはホールIC 37a, 37bにて検知される磁極は図4, 5の逆となる。

また、機械的制限位置の設定は前述のストッパ 1 2 1, 1 2 2 とガイド溝 1 2 3 の組み合わせには限定されず、例えば、ケースフレーム 1 1 1 にピンを突設すると共に、第 2 ギア 1 1 5 にこのピンが收容される溝を設け、これらの係合により第 2 ギア 1 1 5 の回転角度を制限しても良い。また、図 1 4 に示すように、リンク機構に揺動角度を規制する回転規制部 1 2 6 を設け、これによって機械的制限位置を設定しても良い。

このように、本発明のワイパ装置の制御方法によれば、ワイパアームが基準位置にあるときを基点としてその位置検出を行い、ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法において、ワイパアームが動作中に上反転位置と下反転位置との間で停止した場合、再始動時にワイパアームを常に基準位置に向かって始動させるようにしたので、ワイパアームが電源遮断等により上反転位置と下反転位置の間で異常停止した場合でも、再始動時に必ず基準位置を通過し、ワイパアームの位置を正確に把握することができる。従って、再始動時にブレードがオーバーランしたり、ストッパに機構部品が当接したりするのを防止でき、払拭フィーリングの向上を図ることができる。

また、本発明のワイパ装置は、ワイパアームが基準位置に対し上反転位置側にあるとき第 1 及び第 2 磁気検出素子が共に第 2 磁極（例えば S 極）に対向し、ワイパアームが基準位置に対し下反転位置側にあるとき第 1 及び第 2 磁気検出素子の少なくとも一方が第 1 磁極（例えば N 極）に対向するセンサマグネットを設けたので、第 1 及び第 2 磁気検出素子における第 1 及び第 2 磁極の極性判定により、ワイパアームが基準位置に対し上反転位置側にあるか下反転位置側にあるかを判断することができる。これにより、ワイパアームが電源遮断等により上反転位置と下反転位置の間で異常停止した場合でも、再始動時に必ずワイパアームを基準位置方向に始動することができ、2 個の磁気検出素子によってワイパアームの位置を正確に把握することが可能となる。従って、磁気検出素子の数を削減することができ、装置コストの低減を図ることが可能となる。

さらに、本発明のワイパ装置制御方法によれば、ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法において、上反転位置と下反転位置との間に基準位置を設定すると共に、格納位置よりも下方にワ

5 イパームの動作が機械的に規制される下限位置を設定し、ワイパームが動作中に停止した場合、再始動時にワイパームを常に下限位置に向かって始動させるようにしたので、ワイパームがどの位置にて異常停止しても、その後の片道動作中にワイパームを必ず基準位置を通過又は下限位置に到達させることができる。従って、基準位置と下限位置の2カ所におけるワイパームの通過又は到達を検知すれば再始動時のワイパーム位置を正確に把握することが可能となる。

10 その場合、例えば、ワイパームをモータ駆動し、このモータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によってワイパームの位置を検出してその動作を制御する制御方式では、まず、基準位置通過の検出はセンサにて行う。これに対し、下限位置の到達は機械的な動作規制であり、その時点におけるパルス信号のカウント値は予め把握可能な所定値を示す。すなわち、前述のような動作制御においては、再始動時のワイパーム位置を基準位置に設置されたセンサ1個にて把握できる。従って、センサの数を必要最小限に削減することができ、装置コストの低減を図ることが可能となる。

15

請 求 の 範 囲

1. ワイパアームが基準位置にあるときを基点としてその位置検出を行い、前記
ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装
5 置の制御方法であって、

前記ワイパアームが動作中に前記上反転位置と下反転位置との間で停止した
場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記基準位置に向かって始動させる
ことを特徴とするワイパ装置の制御方法。

2. 請求項 1 記載のワイパ装置において、前記ワイパアームは前記下反転位置よ
10 りも下方に格納位置を有し、前記ワイパアームが動作中に前記格納位置以外の
位置で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記基準位置に向か
って始動させることを特徴とするワイパ装置の制御方法。

3. 回転軸を有するモータ本体と、前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達す
る減速機構とを有する減速機構付き電動モータによって駆動されるワイパ装置
15 であって、

前記出力軸に接続され、上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作を行
うワイパアームと、

前記ワイパアームが基準位置にあるとき前記出力軸の所定位置と対向するよ
うに配置された第 1 磁気検出素子と、前記第 1 磁気検出素子と所定角度離れた
20 位置に配置された第 2 磁気検出素子と、

前記出力軸に設けられ、周方向に沿って互いに極性の異なる第 1 磁極と第 2
磁極を有し、前記ワイパアームが前記基準位置に対し上反転位置側にあるとき
前記第 1 及び第 2 磁気検出素子が共に前記第 2 磁極に対向し、前記ワイパア
ームが前記基準位置に対し下反転位置側にあるとき前記第 1 及び第 2 磁気検出素
25 子の少なくとも一方が前記第 1 磁極に対向するセンサマグネットとを有するこ
とを特徴とするワイパ装置。

4. 請求項 3 記載のワイパ装置において、前記ワイパアームが前記基準位置を通
過するとき、前記第 1 磁気検出素子が前記第 1 磁極と前記第 2 磁極との境界に
対向することを特徴とするワイパ装置。

5. 請求項 3 または 4 記載のワイパ装置において、前記ワイパアームが前記下反転位置にあるとき、前記第 1 及び第 2 磁気検出素子が共に前記第 1 磁極に対向することを特徴とするワイパ装置。
6. 請求項 3 ～ 5 の何れか 1 項に記載のワイパ装置において、前記ワイパアームは前記下反転位置よりも下方に格納位置を有し、前記ワイパアームが前記格納位置にあるとき、前記第 1 磁気検出素子が前記第 1 磁極に対向し、前記第 2 磁気検出素子が前記第 2 磁極に対向することを特徴とするワイパ装置。
7. 請求項 3 ～ 6 の何れか 1 項に記載のワイパ装置において、前記ワイパアームが動作中に前記上反転位置と下反転位置との間で停止した場合、前記ワイパアームは再始動時に常に前記基準位置に向かって始動することを特徴とするワイパ装置。
8. 請求項 6 記載のワイパ装置において、前記ワイパアームが動作中に前記格納位置以外の位置で停止した場合、前記ワイパアームは再始動時に常に前記基準位置に向かって始動することを特徴とするワイパ装置。
9. 請求項 3 ～ 8 の何れか 1 項に記載のワイパ装置において、前記ワイパ装置は前記回転軸の回転角度を検出するセンサをさらに有し、前記ワイパアームが前記基準位置となった時を基点として前記回転軸の回転角度の検出を開始することを特徴とするワイパ装置。
10. 回転軸を有するモータ本体と、前記回転軸の回転を減速して出力軸に伝達する減速機構とを有する減速機構付き電動モータであって、
前記出力軸が所定状態にあるとき前記出力軸の所定部位が対向する基準位置に配置された第 1 磁気検出素子と、前記第 1 磁気検出素子と所定角度離れた位置に配置された第 2 磁気検出素子と、
前記出力軸に設けられ、周方向に沿って互いに極性の異なる第 1 磁極と第 2 磁極を有し、前記出力軸が前記基準位置に対し一方向側にあるとき前記第 1 及び第 2 磁気検出素子が共に前記第 2 磁極に対向し、前記出力軸が前記基準位置に対し他方向側にあるとき前記第 1 及び第 2 磁気検出素子の少なくとも一方が前記第 1 磁極に対向するセンサマグネットとを有することを特徴とする減速機構付き電動モータ。

11. ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、

前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定された基準位置と、

5 前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、

前記ワイパアームが動作中に停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記下限位置に向かって始動させることを特徴とするワイパ装置制御方法。

12. ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、

10 前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定された基準位置と、

前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、

前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、

15 前記ワイパアームが動作中に前記上反転位置と前記基準位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記基準位置に向かって始動させ、
前記ワイパアームが動作中に前記基準位置と前記格納位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを前記基準位置又は前記下限位置に向かって始動させることを特徴とするワイパ装置制御方法。

20 13. ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ装置の制御方法であって、

前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、

25 前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、

前記ワイパアームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、一往復動作毎に前記ワイパアームを前記下限位置まで作動させることを特徴とするワイパ装置制御方法。

14. ワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させるワイパ

装置の制御方法であって、

前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定された基準位置と、

前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、

5 前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制される下限位置とを有し、

前記ワイパアームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、前記ワイパアームが前記下限位置を超えて前記基準位置側に作動したとき、前記ワイパアームを前記下限位置まで作動させることを特徴とするワイパ装置制御方法。

10

15. モータによりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記モータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によって前記ワイパアームの位置を検出してその動作を制御するワイパ装置の制御方法であって、

15 前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定され、前記パルス信号のカウント値を基準値にリセットする基準位置と、

前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、

20 前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制されると共に、前記パルス信号のカウント値が所定値を示す下限位置とを有し、

前記ワイパアームが動作中に前記上反転位置と前記基準位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを常に前記基準位置に向かって始動させ、前記基準位置の通過により前記パルス信号のカウント値を前記基準値にリセットし、

25

前記ワイパアームが動作中に前記基準位置と前記格納位置との間で停止した場合、再始動時に前記ワイパアームを前記基準位置又は前記下限位置に向かって始動させ、前記基準位置の通過又は前記下限位置への到達により前記パルス信号のカウント値を前記基準値又は前記所定値にリセットすることを特徴とす

るワイパ装置制御方法。

16. モータによりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記モータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によって前記ワイパアームの位置を検出してその動作を制御するワイパ装置の制御方法であって、

前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定され、前記パルス信号のカウント値を基準値にリセットする基準位置と、

前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、

- 10 前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制されると共に、前記パルス信号のカウント値が所定値を示す下限位置とを有し、

- 15 前記ワイパアームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、一往復動作毎に前記ワイパアームを前記下限位置まで作動させ、前記下限位置への到達により前記パルス信号のカウント値を前記所定値にリセットすることを特徴とするワイパ装置制御方法。

17. モータによりワイパアームを上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作させ、前記モータの回転に伴って出力されるパルス信号のカウント値によって前記ワイパアームの位置を検出してその動作を制御するワイパ装置の制御方法であって、

前記上反転位置と前記下反転位置との間に設定され、前記パルス信号のカウント値を基準値にリセットする基準位置と、

前記下反転位置よりも下方に設定され、前記ワイパ装置が停止状態のとき前記ワイパアームを休止させる格納位置と、

- 25 前記格納位置よりも下方に設定され、前記ワイパアームの動作が機械的に規制されると共に、前記パルス信号のカウント値が所定値を示す下限位置とを有し、

前記ワイパアームを前記下反転位置と前記格納位置との間で往復動作させる場合、前記パルス信号のカウント値が、前記ワイパアームが前記下限位置より

も前記基準位置側にある場合の値を示したとき、前記ワイパームを前記下限位置まで作動させ、前記下限位置への到達により前記パルス信号のカウント値を前記所定値にリセットすることを特徴とするワイパ装置制御方法。

要 約 書

出力軸 3 4 に取り付けられたセンサマグネット 4 1 は、ワイパアーム 1 a, 1 b が原点位置 O に対し上反転位置 B 側にあるときホール IC 3 7 a, 3 7 b が共に S 極に対向し、ワイパアーム 1 a, 1 b が原点位置 O に対し下反転位置 A 側にあるときホール IC 3 7 a, 3 7 b の少なくとも一方が N 極に対向する。ワイパアーム 1 a, 1 b が異常停止した場合、再始動時にワイパアーム 1 a, 1 b が原点位置 O に対し下反転位置 A、上反転位置 B の何れの側にあるかを判断し、ワイパアーム 1 a, 1 b を常に原点位置 O に向かって始動させる。2 個のホール IC 3 7 a, 3 7 b でワイパアームの位置を正確に把握し、原点位置 O に向かって再起動させ位置データをリセットした後、通常制御を行う。

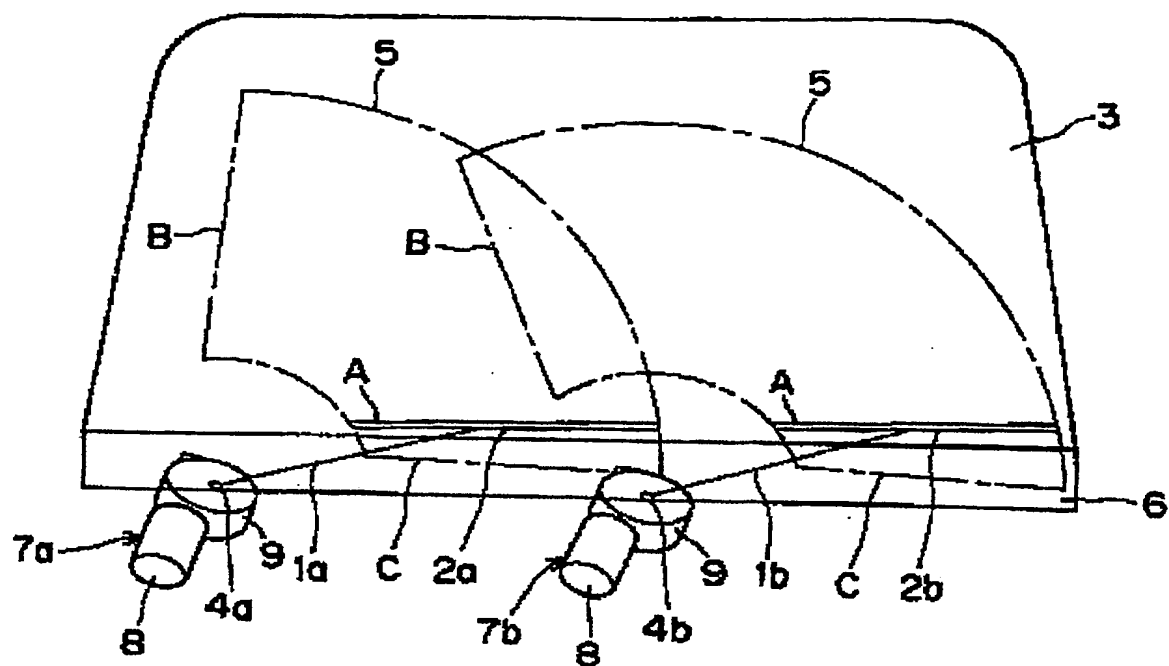


FIG. 1

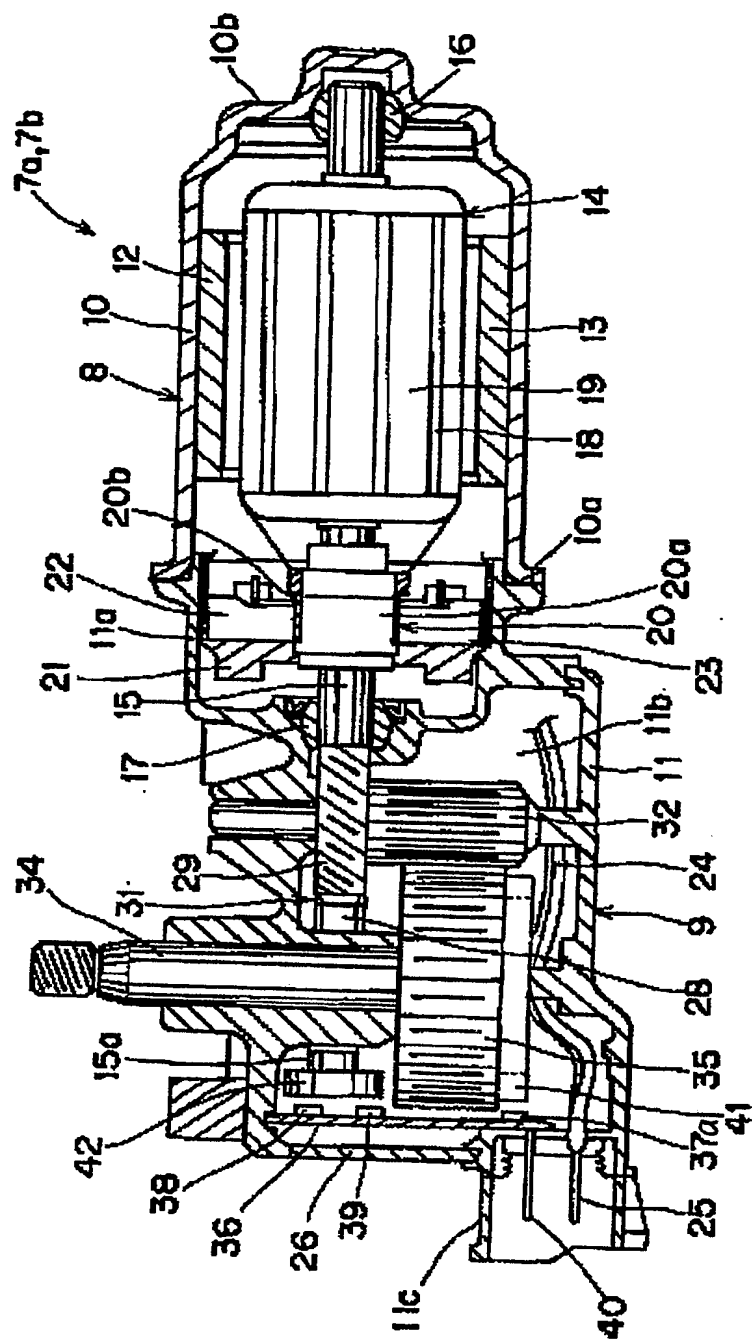


FIG. 2

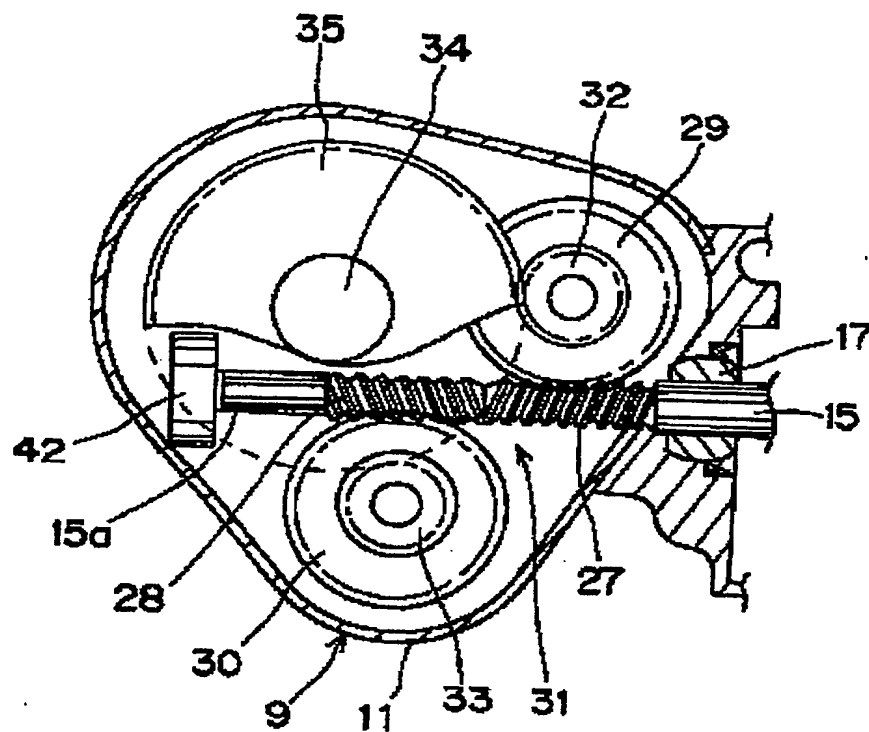


FIG. 3

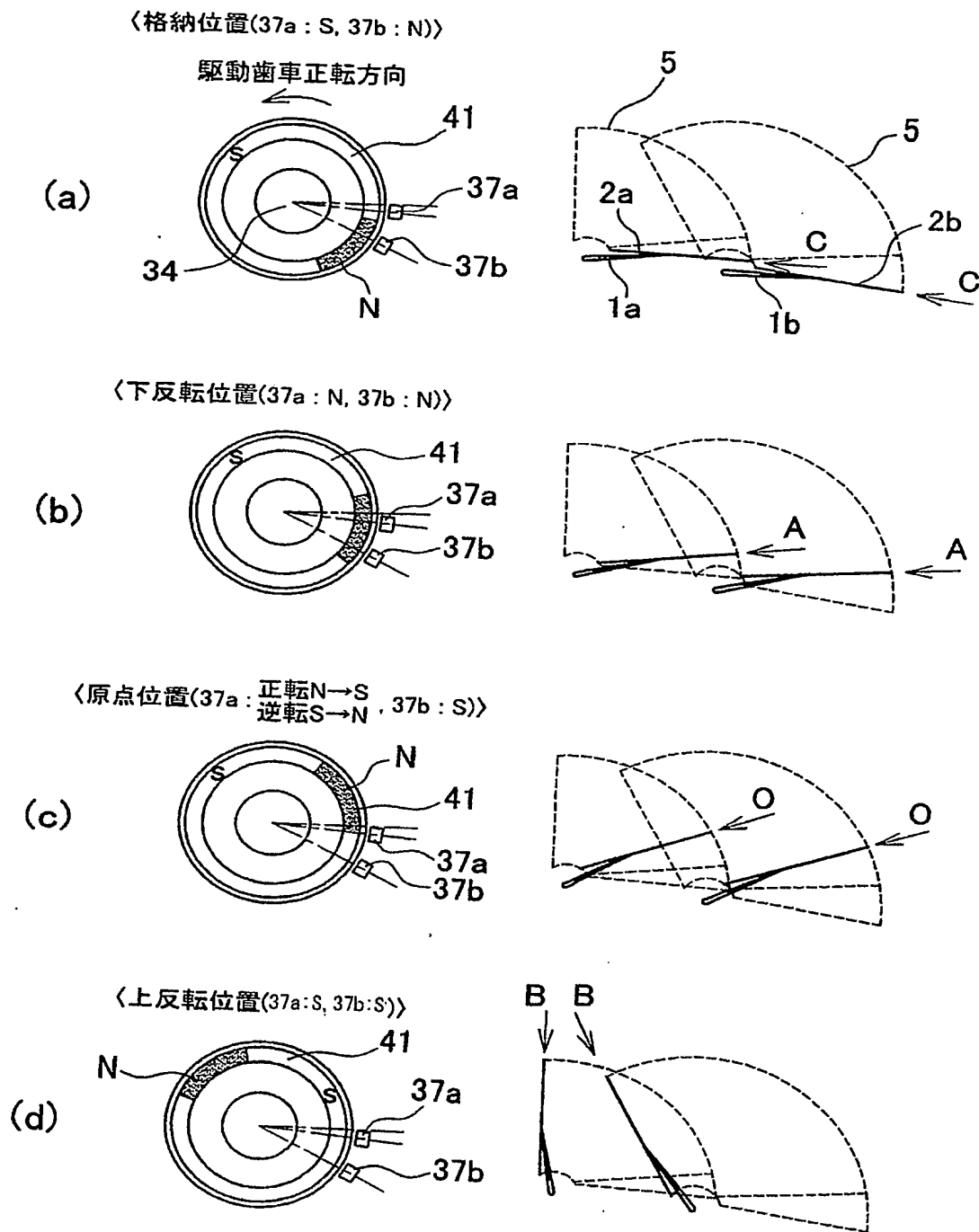


FIG. 4

	ホール I C 37 a (正転時) (逆転時)	ホール I C 37 b
格納	S	N
下反転	N	N
原点リセット	N→S or S→N	S
～上反転	S	S

F I G. 5

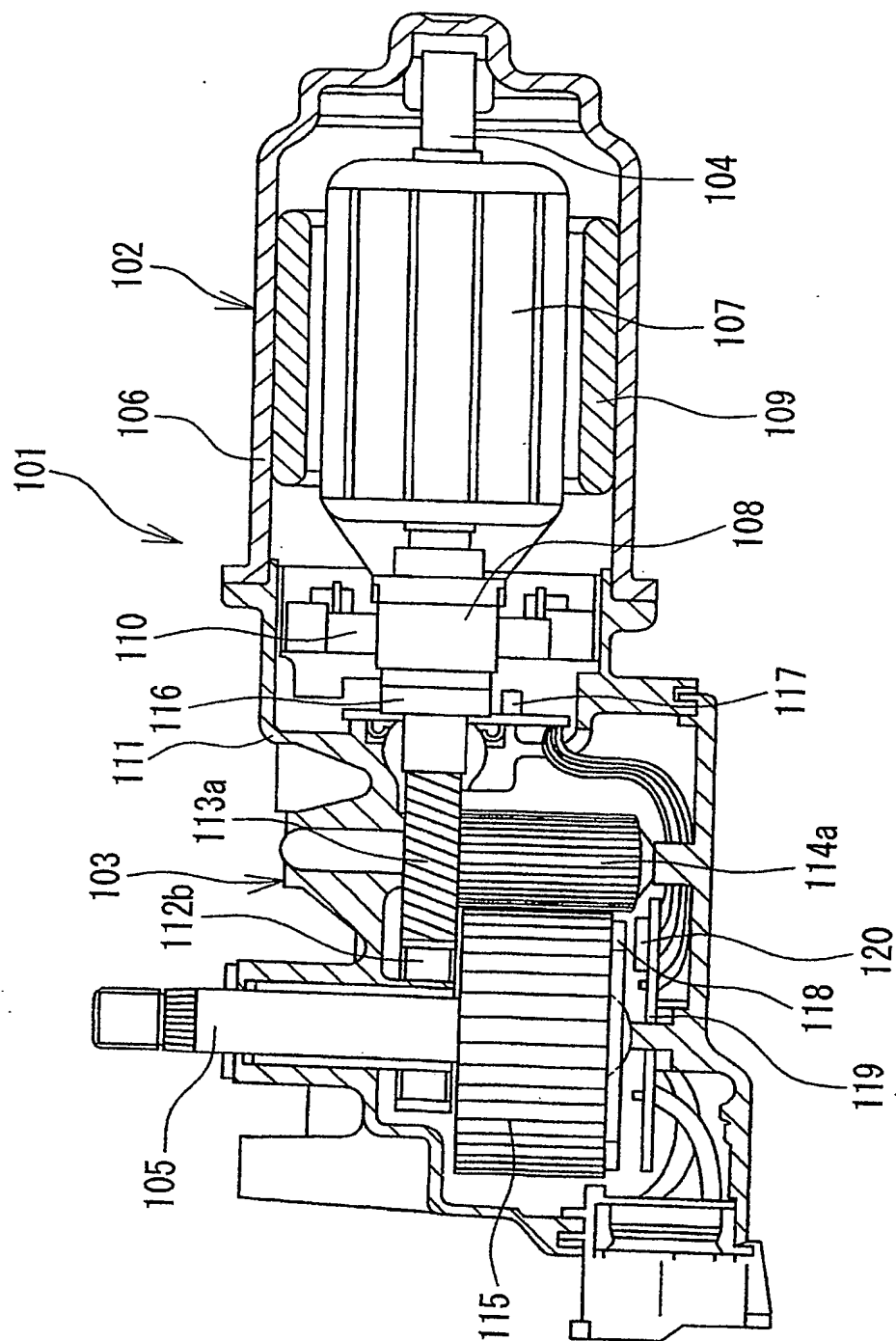


FIG. 6

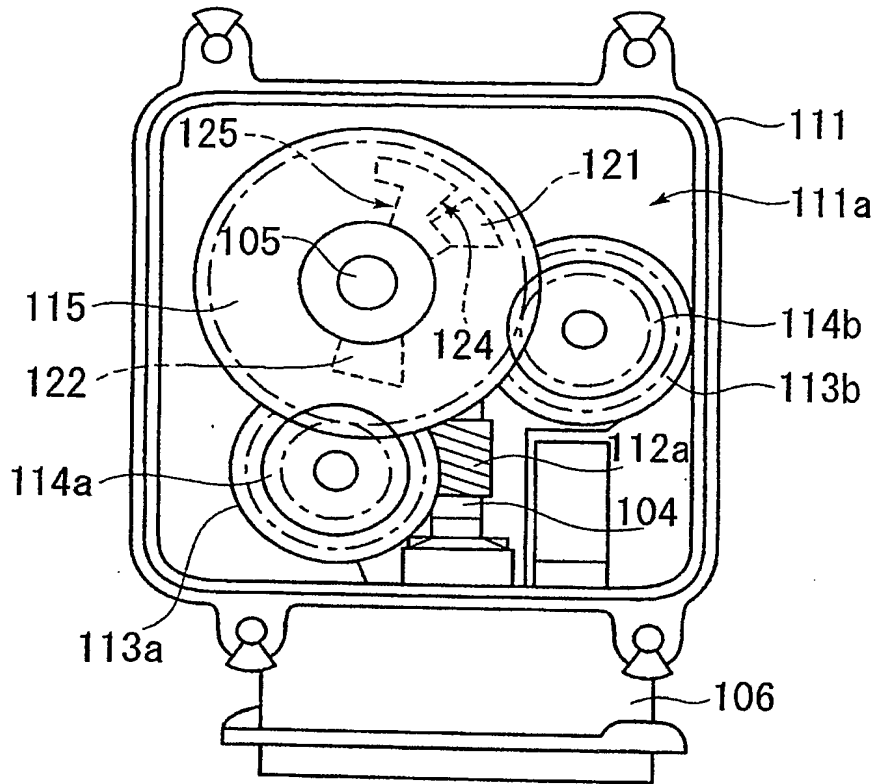


FIG. 7

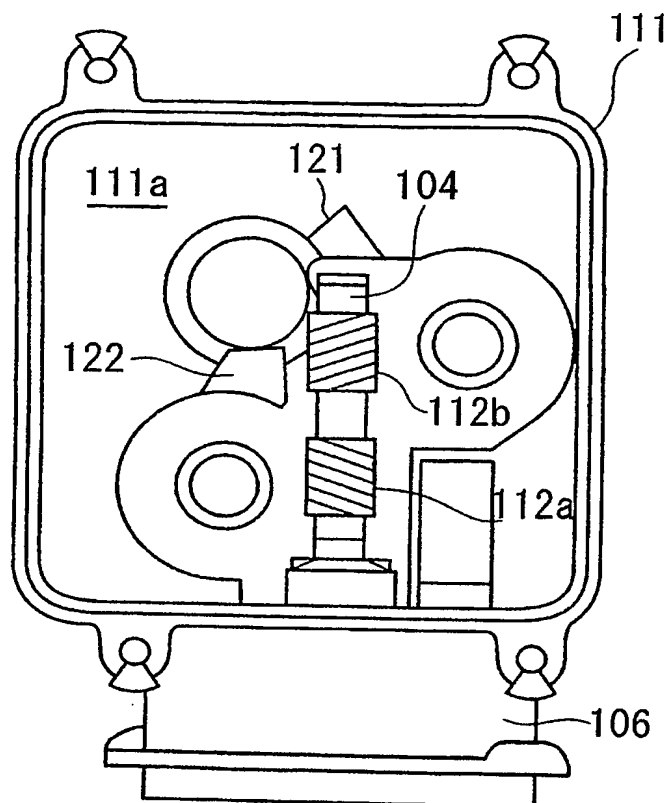


FIG. 8

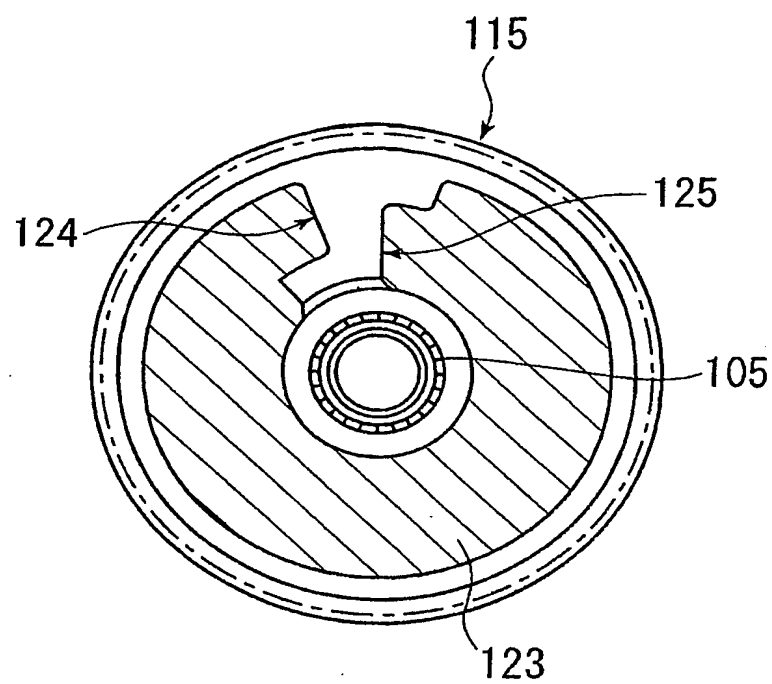


FIG. 9

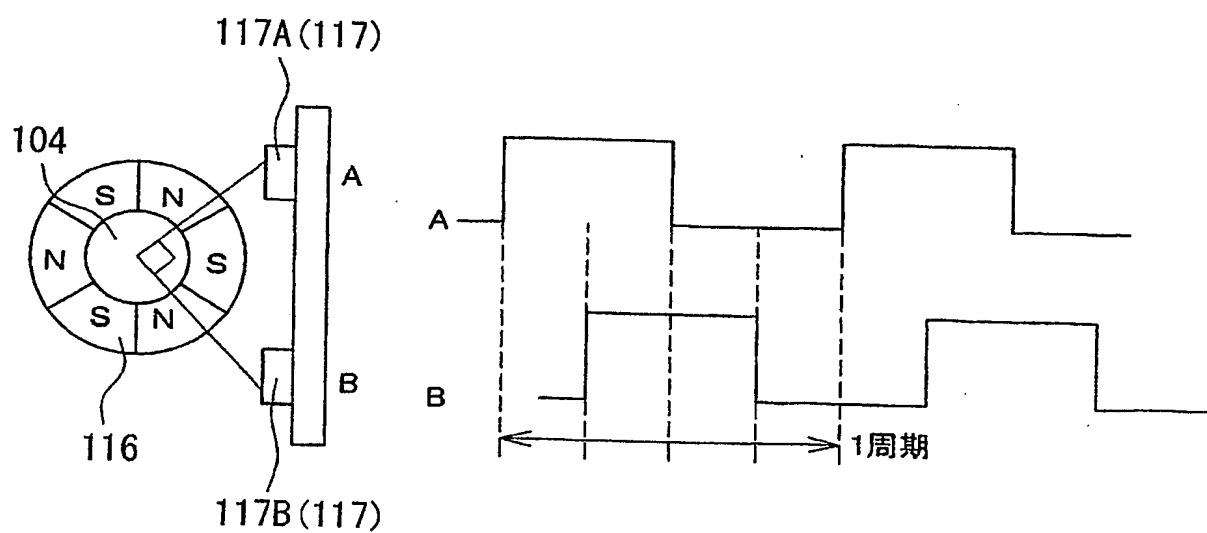


FIG. 10

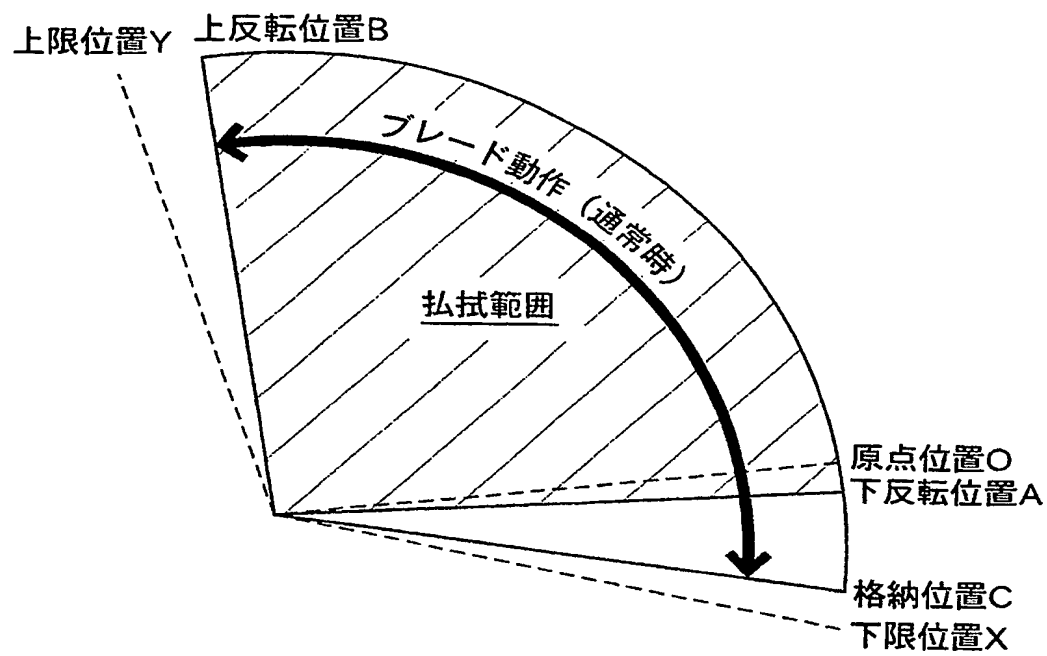


FIG. 11

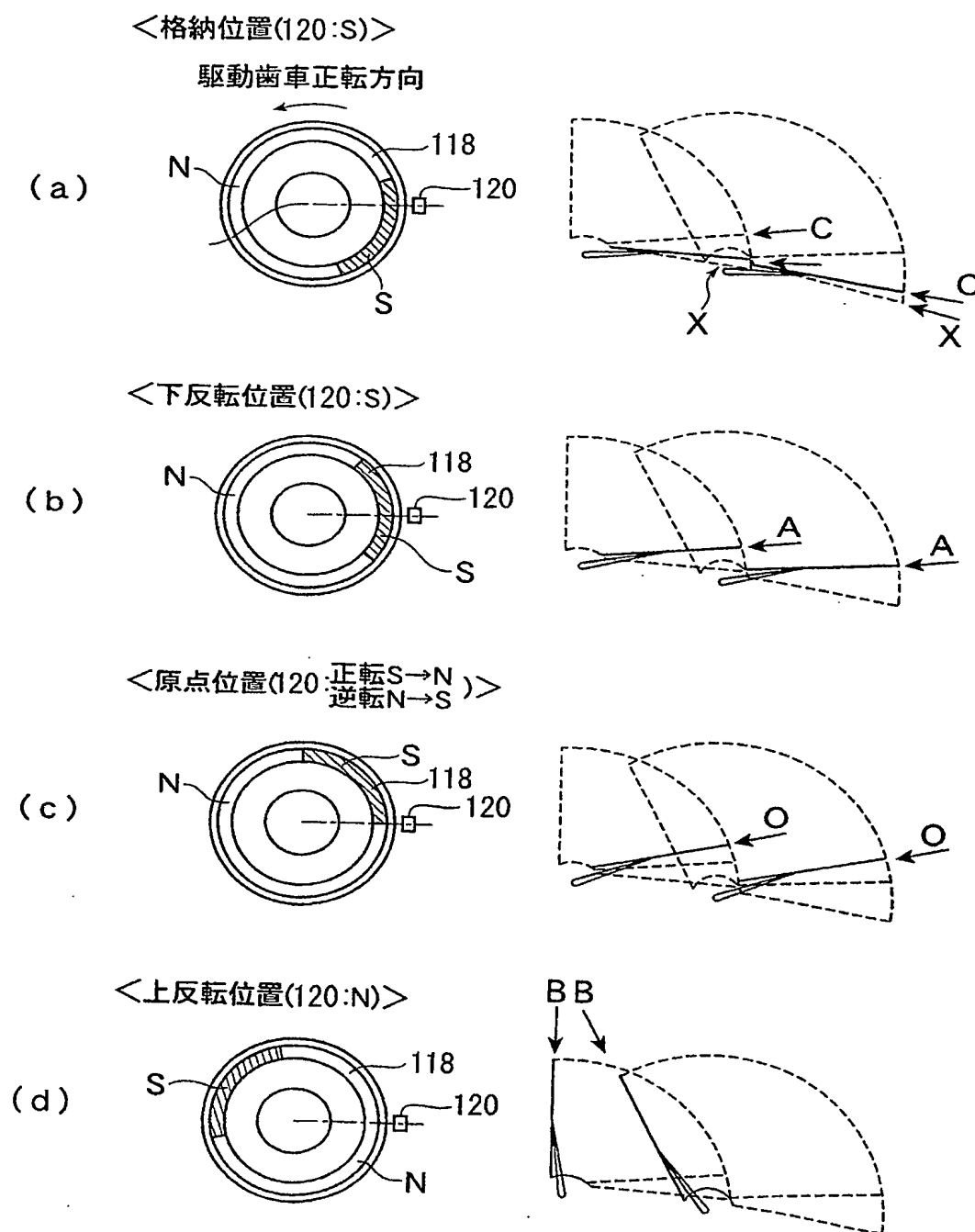


FIG. 12

	ホール IC20
下限位置 X	S
格納位置 C	S
下反転位置 A	S
原点位置 O	S ⇄ N
原点位置 O ～上反転位置 B	N

FIG. 13

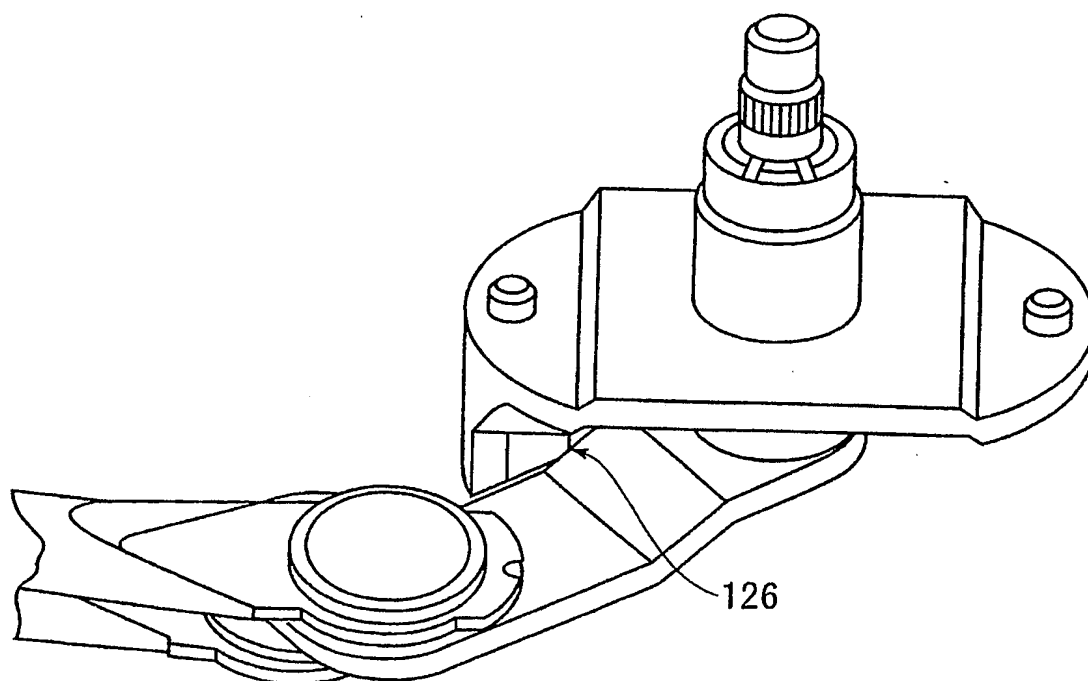


FIG. 14